

T-106.4155 Käyttäjärjestelmät

- Ohjeita** Tentissä on viisi tehtävää. Kustakin tehtävästä saatava maksimipistemäärä näkyy tehtävän alussa. Lue tehtävät huolellisesti. Pyri vastaamaan tiivistä ja selkeästi. Muista kirjoittaa opintojakson nimi sekä omat henkilötietosi kaikkiin vastauspapereihisi.
- 1 (10p) Vastaa lyhyillä ja selkeillä määritelmillä eikä usean virkkeen tarinoiden tai esimerkkien avulla. (Yksi piste kustakin kohdasta.)
 - a) Mikä on säie?
 - b) Mikä on SMP?
 - c) Mikä on DMA?
 - d) Mikä on kilpatilanne?
 - e) Mikä on ohut asiakas (thin client)?
 - f) Mitä ovat väliohjelmistot?
 - g) Mikä on Petersonin algoritmi?
 - h) Mikä on kaksoispuokurointi?
 - i) Mikä on pankkiirialgoritmi?
 - j) Mikä on keskeytysvektori?
 - 2 (6p) Neljä työtä saapuu samanaikaisesti ajettavaksi. Niiden ajoajat ovat a , $8ms$, $17ms$ ja $15ms$. Mikä töiden ajojärjestys tuottaa pienimmän keskimääräisen vasteajan? Mikä on tuo vasteaika?
 - 3 (6p) Esitä *semaforeja* käyttäen tuottaja-kuluttajaongelmaan poissulkevuuden toteuttava lukkiutumaton ratkaisu. Anna sekä tuottajien koodi että kuluttajien koodi, joihin olet merkinnyt kriittisen sektorin kohdan. Selitä ja perustele lyhyesti ratkaisusi.
 - 4 (4p) Kuinka muunnos virtuaalisista osoitteista fyysisiksi osoitteiksi tapahtuu nykyaikaisissa käyttäjärjestelmissä? Minkälaista laitteistotukea nykyisissä suorittimissa on tähän tehtävään?
 - 5 (6p) Useimmat käyttäjärjestelmät tarjoavat sovellusohjelmoijalle todellisen laitteiston asemesta virtuaalisen koneen. Eri käyttäjärjestelmissä virtualisointi (ts. abstraktio) ja sen toteutustapa vaihtelee. Kirjoita enintään sivun mittainen essee tästä aiheesta.

T-106.4155 Operating systems

The exam contains five questions. The maximum points for each question are listed in the beginning of the questions. Read the questions carefully. Give clear and compact answers. Remember to write the name of the course and your own personal information on each of your answer papers.

- 1 (10p) Give short and clear definitions for the following, i.e., not long explanations or examples consisting of several sentences . (One point per question.)
 - a) What is a thread?
 - b) What is SMP?
 - c) What is DMA?
 - d) What is a race condition?
 - e) What is a thin client?
 - f) What is middleware?
 - g) What is Peterson's algorithm?
 - h) What is double buffering?
 - i) What is banker's algorithm?
 - j) What is an interrupt vector?
- 2 (6p) Four jobs arrive simultaneously to be run. Their run times are a , $8ms$, $17ms$, and $15ms$. In what order should they be run to minimize the average response time? What is the response time?
- 3 (6p) Considering the producer-consumer problem, give a deadlock-free solution that implements mutual exclusion by using *semaphores*. Present the code for both the producers and the consumers, and mark clearly the critical sections. Explain and justify your solution shortly.
- 4 (4p) How is the address translation from virtual addresses to physical addresses done in a modern operating system? What kind of hardware is available to support such translations in modern systems?
- 5 (6p) Most operating systems offer a virtual machine for the application programmer instead of the actual hardware. Considering operating systems, there is a variety of virtualizations (i.e., abstractions) and underlying implementations. Discuss the topic in an essay that is not longer than a page.